

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000805

International filing date: 27 January 2005 (27.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: IT
Number: PD2004A000038
Filing date: 16 February 2004 (16.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 15 March 2005 (15.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

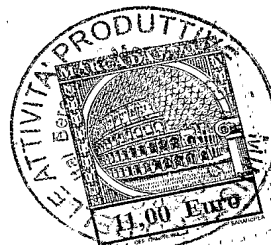


Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

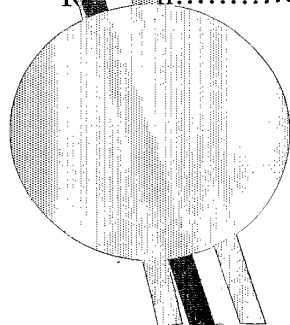


**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
INVENZIONE INDUSTRIALE N. PD 2004 A 000038**

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

15 FEB. 2005

R. li.



IL FUNZIONARIO

Elena Marinelli
Sig.ra E. MARINELLI

MODULO A (1/2)

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° PD 2004 A 000038



A. RICHIEDENTE/I

| | | | | |
|---|----|---|--|----------------|
| COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE | A1 | PLASTIC SYSTEMS S.R.L. | | |
| NATURA GIURIDICA (PF / PG) | A2 | PG | COD.FISCALE PARTITA IVA | A3 02614340285 |
| INDIRIZZO COMPLETO | A4 | VIA G. MARCONI, 6 - 35010 BORGORICCO (PD) | | |
| COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE | A1 | | | |
| NATURA GIURIDICA (PF / PG) | A2 | | COD.FISCALE PARTITA IVA | A3 |
| INDIRIZZO COMPLETO | A4 | | | |
| B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO | B0 | R | (D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE) | |
| COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE | B1 | | | |
| INDIRIZZO | B2 | | | |
| CAP/ LOCALITA'/PROVINCIA | B3 | | | |
| C. TITOLO | C1 | PROCESSO DI DEUMIDIFICAZIONE DI MATERIE PLASTICHE IN GRANULI ED IMPIANTO OPERANTE IN ACCORDO CON TALE PROCESSO | | |

D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)


| | | |
|----------------|----|--|
| COGNOME E NOME | D1 | |
| NAZIONALITA' | D2 | |
| COGNOME E NOME | D1 | |
| NAZIONALITA' | D2 | |
| COGNOME E NOME | D1 | |
| NAZIONALITA' | D2 | |
| COGNOME E NOME | D1 | |
| NAZIONALITA' | D2 | |

E. CLASSE PROPOSTA

| | | | | |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| SEZIONE | CLASSE | SOTTOCLASSE | GRUPPO | SOTTOGRUPPO |
| E1 B | E2 29 | E3 B | E4 | E5 |

F. PRIORITA'

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

| | | | | | |
|--|--|--|---------------|----|--|
| STATO O ORGANIZZAZIONE | F1 | | Tipo | F2 | |
| NUMERO DOMANDA | F3 | | DATA DEPOSITO | F4 | |
| STATO O ORGANIZZAZIONE | F1 | | Tipo | F2 | |
| NUMERO DOMANDA | F3 | | DATA DEPOSITO | F4 | |
| G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI | G1 | | | | |
| FIRMA DEL / DEI RICHIEDENTE / I |  Ing. Carlo SUSANETTO N. Iscr. ALBO 1004 B (in proprio e per gli altri) | | | | |

MODULO A (2/2)

I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI, CONSAPEVOLE/I DELLE SANZIONI PREVISTE DALL'ART.76 DEL D.P.R. 28/12/2000 N.455.

| | | |
|-----------------------------------|----|---|
| NUMERO ISCRIZIONE ALBO E NOME: | I1 | 1004 B SUSANETTO CARLO ET AL. |
| DENOMINAZIONE STUDIO | I2 | CANTALUPPI & PARTNERS S.R.L. |
| INDIRIZZO | I3 | VIA MATTEOTTI 26 |
| CAP/ LOCALITÀ/PROVINCIA | I4 | 35137 PADOVA |
| L. ANNOTAZIONI SPECIALI | L1 | * DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE |

M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

| TIPO DOCUMENTO | N. Es. ALL. | N. Es. RIS. | N. PAG. PER ESEMPLARE |
|--|-------------|-------------|-----------------------|
| PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. | 1 | | 11 |
| DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE) | 1 | X | 1 |
| DESIGNAZIONE D'INVENTORE | 0 | X | |
| DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO | | | |
| AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE | | | |

(SI/NO)

LETTERA D'INCARICO

SI*

PROCURA GENERALE

RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE

IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE

ATTESTATI DI VERSAMENTO

FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)
 SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO? (SI/NO)

Euro

A

D

F

SI

NO

DATA DI COMPILAZIONE

16/02/2004

FIRMA DEL/DEI
RICHIEDENTE/I

Ing. Carlo SUSANETTO
N. Iscr. ALBO 1004 B
(in proprio e per gli altri)

VERBALE DI DEPOSITO

| | | |
|---|---------------------|--|
| NUMERO DI DOMANDA | PD 2004 A 000038 | |
| C.C.I.A.A. DI | PADOVA | Cod. 28 |
| IN DATA | 16/2/2004 | , il/1 RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME SOTTOSCRITTO |
| LA PRESENTE DOMANDA, CORREDATA DI N. | | FOGLI AGGIUNTIVI, PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRA RIPORTATO. |
| N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE | | |
| IL DEPOSITANTE | L'UFFICIALE ROGANTE | |
| Varesse Rampieri | Salerni | |

(Salerni Norma)



PROSPETTO MODULO A

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

PD 2004

A0000038

NUMERO DI DOMANDA:

DATA DI DEPOSITO:

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO ;

PLASTIC SYSTEMS S.R.L.
VIA G. MARCONI, 6
35010 BORGORICCO (PD)

C. TITOLO

PROCESSO DI DEUMIDIFICAZIONE DI MATERIE PLASTICHE IN GRANULI ED IMPIANTO OPERANTE IN ACCORDO CON TALE PROCESSO.

SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

SOTTOGRUPPO

E. CLASSE PROPOSTA

B

29

B

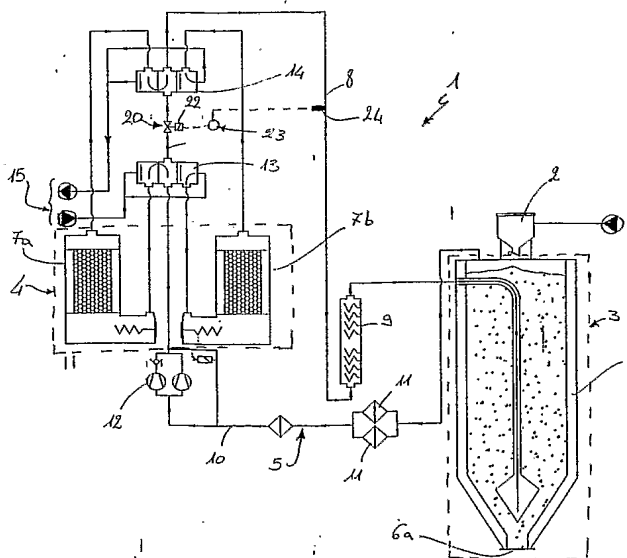
O. RIASSUNTO

Un processo di deumidificazione di materie plastiche in granuli, comprende una fase di trattamento di un gas di processo in cui il contenuto di umidità del gas di processo è ridotto in modo sostanziale ed una successiva fase di trattamento dei granuli mediante contatto con il gas di processo avente contenuto di umidità ridotto. Nella fase di trattamento del gas di processo la riduzione del contenuto di umidità del gas di processo è regolata in funzione dei granuli da trattare. È inoltre descritto un impianto di deumidificazione operante secondo tale processo.



P. DISEGNO PRINCIPALE

Fig. 1



FIRMA DEL / DEI
RICHIEDENTE / I

Ing. Carlo SUSANETTO
N. Iscr. ALBO 1004 B
(in proprio e per gli altri)

Descrizione

La presente invenzione riguarda un processo di deumidificazione di materie plastiche in granuli secondo le caratteristiche enunciate nel preambolo della rivendicazione indipendente n. 1 ed un impianto operante in accordo con tale processo secondo il preambolo della rivendicazione indipendente n. 8.

La presente invenzione trova una preferita, ancorché non esclusiva, applicazione nel campo tecnico della lavorazione di materie plastiche, in particolare nel settore della trasformazione delle materie plastiche in granuli mediante iniezione e stampaggio.

In questo ambito è noto prevedere uno stadio di deumidificazione dei granuli immediatamente a monte dello stadio di iniezione e stampaggio, al quale è richiesto che i granuli arrivino con un livello di umidità molto basso, in funzione della destinazione d'uso del prodotto finale.

Questa esigenza è tanto più sentita per quelle materie plastiche che mostrano spiccate proprietà igroscopiche, quali ad esempio le materie plastiche a base di polietilentereftalato (PET).

Per deumidificare i granuli in lavorazione sono noti processi che prevedono lo strippaggio dell'umidità dei granuli mediante contatto con un gas di processo il cui contenuto di umidità viene ridotto in modo sostanziale in un'apposita unità di trattamento.

Tipicamente il gas di processo impiegato è aria, la quale viene deumidificata nell'unità di trattamento, prima di essere posta a contatto con i granuli da essiccare, fino ad ottenere una temperatura di rugiada della stessa compresa tra i -50°C ed i -60°C .

Con questi ridotti livelli di umidità nell'aria di processo, i granuli sono



essiccati in modo conveniente, tuttavia si è riscontrata una maggior produzione, nella successiva fase di plastificazione, di indesiderati prodotti di degradazione, in particolare formaldeide ed acetaldeide.

Questi composti possono dare qualche problema di qualità al prodotto finale
5 in quanto sono caratterizzati da un odore forte e pungente e possono migrare attraverso la matrice polimerica fino alla superficie della stessa. Nel caso particolare in cui il prodotto finale ottenuto dai granuli di PET sia una bottiglia destinata a contenere bevande dal gusto delicato, note nel settore come "soft drinks", quale ad esempio l'acqua naturale, la presenza di questi
10 composti può, anche in quantità minime, influenzare negativamente il gusto di tali bevande.

Nell'ambito tecnico di riferimento del trovato sono altresì noti processi di deumidificazione, ad esempio dalla domanda di brevetto europeo n. 1306635 e dalla domanda di brevetto giapponese n. 2000281825, in cui è
15 previsto che, per ragioni di risparmio energetico, la capacità di essiccamento dell'aria di processo sia regolata in funzione della quantità di granuli da trattare. Tale regolazione tuttavia è effettuata sulla portata di aria inviata al trattamento di deumidificazione e non risolve l'inconveniente sopra esposto.

Il problema alla base della presente invenzione è quello di mettere a
20 disposizione un processo di deumidificazione di materie plastiche in granuli ed un impianto operante in accordo con tale processo, strutturalmente e funzionalmente concepiti per superare i limiti sopra esposti con riferimento alla tecnica nota citata.

Nell'ambito di questo problema è uno scopo principale del trovato mettere a
25 disposizione un processo ed un impianto di migliorata flessibilità operativa e



che consenta un efficace risparmio energetico.

Questo problema è risolto e questo scopo è conseguito dal presente trovato mediante un processo di deumidificazione ed un impianto operante in accordo con tale processo realizzati in accordo con le rivendicazioni che
5 seguono.

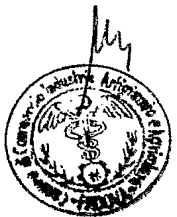
Le caratteristiche e i vantaggi dell'invenzione meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata di un suo preferito esempio di realizzazione, illustrato a titolo indicativo e non limitativo con riferimento all'unito disegno in cui la figura 1 è una vista schematica di un impianto di deumidificazione di materie
10 plastiche in granuli predisposto per operare secondo il processo della presente invenzione.

Nell'unica figura acclusa, con 1 è complessivamente indicato un impianto di deumidificazione di materie plastiche in granuli, in particolare di materie plastiche a base di polietilentereftalato (PET).

15 L'impianto 1 è predisposto immediatamente a monte di un'unità di iniezione e stampaggio dei granuli, in sé convenzionale e non rappresentata nella figura allegata, e a valle di un sistema di caricamento dei granuli da essiccare illustrato solo parzialmente ed indicato con 2.

L'impianto 1 comprende un'unità di trattamento 3 dei granuli provenienti dal
20 sistema di caricamento 2, un'unità di trattamento 4 di un gas di processo impiegato nell'unità di trattamento 3 per deumidificare i granuli, nonché un circuito 5 che collega tra loro l'unità di trattamento dei granuli 3 con l'unità di trattamento del gas 4 per trasportare il gas di processo tra le medesime.

L'unità di trattamento 3 dei granuli comprende a sua volta una tramoggia 6
25 dalla cui sommità sono caricati i granuli di PET provenienti dal sistema di



caricamento 2 ed al cui fondo 6a è collegata l'unità di iniezione e stampaggio.

L'unità di trattamento 4 del gas di processo, che nel caso del preferito esempio qui descritto è aria, comprende a sua volta una coppia di torri di
5 deumidificazione 7a e 7b nelle quali sono predisposti opportuni setacci molecolari atti a ridurre in modo sostanziale il contenuto di umidità dell'aria passante attraverso di esse.

Nel presente contesto per "riduzione sostanziale" del contenuto di umidità dell'aria si intende ottenere aria avente una temperatura di rugiada inferiore
10 a -10°C .

Il circuito di processo 5 comprende una linea di mandata 8 estesa tra le torri 7a, 7b e l'interno della tramoggia 6 dove è aperta per immettere il gas di
processo nella tramoggia, a contatto con i granuli da essicare.

Preferibilmente la linea 8 è aperta in corrispondenza del fondo 6a della
15 tramoggia, così che il contatto tra gas di processo e granuli avvenga in controcorrente. Tra le unità di trattamento del gas di processo e la tramoggia 6 è previsto un riscaldatore 9 per riscaldare quest'ultimo ad una temperatura idonea per l'immissione in tramoggia.

Una linea di ritorno 10 è inoltre estesa dalla sommità della tramoggia 6 alle
20 torri 7a, 7b del gas di processo, passando attraverso dei filtri 11, per separare dal gas l'eventuale particolato estratto dalla tramoggia 6, ed una coppia di soffianti 12.

L'impianto 1 comprende inoltre un circuito di rigenerazione 15 che provvede a prelevare aria dall'esterno a farla circolare all'interno delle torri 7a, 7b per
25 poi reimmetterla nell'ambiente. Le torri 7a, 7b, infatti, devono alternare



periodi operativi a fasi di rigenerazione, così che, in un dato momento, solo una delle due torri è operativa, mentre l'altra è in fase di rigenerazione.

Per selezionare quale delle due torri debba essere collegata al circuito di rigenerazione 15 e quale al circuito di processo 5, l'impianto 1 comprende un primo ed un secondo gruppo di distribuzione del gas di processo alle torri 7a, 7b, rispettivamente indicati in figura con 13 e 14.

Tali gruppi di distribuzione servono per dirigere il gas di processo verso la torre di deumidificazione operativa in quel momento, rappresentata in figura 1 dalla torre 7a.

10 Secondo una principale caratteristica del trovato, l'impianto 1 comprende mezzi di regolazione 20 per regolare il contenuto di umidità del gas di processo.

Questa regolazione è ottenuta mediante cortocircuitazione (meglio noto nel settore con il termine inglese "bypass") di una frazione di gas di processo tra monte e valle delle torri 7a, 7b.

I mezzi di cortocircuitazione comprendono una linea 21 estesa direttamente tra il primo ed il secondo gruppo di distribuzione 13, 14 sulla quale è montata una valvola di regolazione 22, preferibilmente di tipo modulante.

Il grado di apertura della valvola di regolazione 22 è comandato da mezzi di controllo 23 comprendenti un sensore di umidità 24 posto sulla linea di mandata 8.

I mezzi di regolazione 20 consentono di variare il contenuto di umidità del gas di processo immesso nella tramoggia 6, in quanto, regolando l'apertura della valvola 22, una frazione del gas di processo destinata alla deumidificazione nella torre 7a viene fatta passare dal gruppo di



distribuzione 13 direttamente al gruppo di distribuzione 14 senza essere trattata.

Il contenuto di umidità del gas immesso nella tramoggia 6 sarà pertanto mediato in funzione del valore della frazione di gas cortocircuitato, rispetto
5 alla rimanente frazione di gas che invece è sottoposto a deumidificazione nella torre 7a.

Grazie al processo dell'invenzione è quindi possibile regolare il contenuto di umidità del gas di processo in funzione della tipologia di granuli trattati nella tramoggia 6. Preferibilmente questa regolazione è effettuata tra una valore
10 minimo di umidità, corrispondente ad una temperatura di rugiada del gas di circa -60°C , ed un valore massimo della stessa a sua volta corrispondente ad una temperatura di rugiada di circa -10°C .

In particolare è possibile impostare un valore di umidità relativamente basso, corrispondente ad una temperatura di rugiada compresa tra -50°C e
15 -60°C , quando siano trattati nella tramoggia 6 granuli destinati alla produzione di contenitori (tipicamente bottiglie) di bevande avente un gusto cosiddetto forte e particolarmente di bevande gassate che necessitano di contenitori aventi spiccate proprietà di barriera al passaggio dei gas.

Il processo di deumidificazione qui descritto consente, per questo caso, di
20 ottenere contenitori con le proprietà meccaniche e di barriera desiderate.

Al contrario, nel caso in cui siano trattati nella tramoggia 6 granuli destinati alla produzione di contenitori di bevande avente un gusto cosiddetto delicato ("soft drinks") è possibile impostare un valore di umidità per il gas immesso nella tramoggia relativamente alto, ad esempio corrispondente ad una
25 temperatura di rugiada compresa tra -10°C e -40°C . In questo modo viene



privilegiata la riduzione di formazione di aldeidi che possono alterare il gusto della bevanda, la quale, peraltro, è normalmente non gassata e quindi non necessita di elevate proprietà di barriera al passaggio dei gas.

La presente invenzione risolve quindi il problema sopra lamentato con riferimento alla tecnica nota citata, offrendo nel contempo numerosi altri vantaggi, tra cui il fatto che in questo modo è ridotto il costo di esercizio delle torri di deumidificazione, le quali infatti trattano solo una frazione dal gas di processo.

10

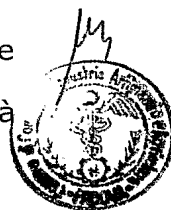


RIVENDICAZIONI

1. Processo di deumidificazione di materie plastiche in granuli, comprendente una fase di trattamento di un gas di processo in cui il contenuto di umidità di detto gas di processo è ridotto in modo sostanziale ed una successiva fase di trattamento di detti granuli mediante contatto con detto gas di processo avente contenuto di umidità ridotto, caratterizzato dal fatto che in detta fase di trattamento del gas di processo la riduzione del contenuto di umidità del gas di processo è regolata in funzione dei granuli da trattare.
2. Processo secondo la rivendicazione 1, in cui detto gas di processo è aria.
3. Processo secondo la rivendicazione 2, in cui detta riduzione del contenuto di umidità è regolata mediante cortocircuitazione (bypass) di una frazione variabile del gas di processo tra monte e valle del trattamento di riduzione del contenuto di umidità.
4. Processo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui la riduzione del contenuto di umidità del gas di processo è regolata in funzione dell'utilizzo del prodotto finale fabbricato da detti granuli.
5. Processo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detta materia plastica in granuli è a base di polietilentereftalato (PET).
6. Processo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui il contenuto di umidità del gas di processo può essere variato tra un primo valore in cui la temperatura di rugiada del gas è di -10°C ed un secondo valore in cui la temperatura di rugiada è di -60°C .

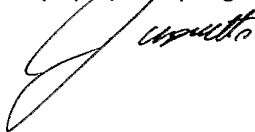


7. Processo secondo la rivendicazione 5 e 6, in cui il contenuto di umidità di detto gas di processo è regolato in modo tale da avere una temperatura di rugiada compresa tra -10°C e -40°C quando i granuli da deumidificare sono destinati alla produzione di contenitori per bevande dal gusto delicato e da avere una temperatura di rugiada compresa tra -50°C e -60°C quando i granuli da deumidificare sono destinati alla produzione di contenitori per bevande dal gusto forte.
8. Impianto di deumidificazione di materie plastiche in granuli, comprendente un'unità di trattamento di un gas di processo predisposta per ridurre sostanzialmente il contenuto di umidità di detto gas di processo ed un'unità di trattamento di detti granuli mediante detto gas di processo, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di regolazione del contenuto di umidità di detto gas di processo.
9. Impianto secondo la rivendicazione 8, in cui detti mezzi di regolazione comprendono mezzi di cortocircuitazione (bypass) di detta unità di trattamento del gas di processo per cortocircuitare una frazione variabile del gas di processo tra monte e valle dell'unità di trattamento del gas di processo.
10. Impianto secondo la rivendicazione 9, in cui detta unità di trattamento del gas di processo comprende una coppia di torri di deumidificazione di cui una collegata a detta unità di trattamento dei granuli e l'altra collegata ad un circuito di rigenerazione nonché un primo ed un secondo gruppo di distribuzione posti rispettivamente a



5 monte e a valle di dette torri di deumidificazione e predisposti per
collegare selettivamente l'una o l'altra di dette torri all'unità di
trattamento dei granuli ovvero a detto circuito di rigenerazione, detti
mezzi di cortocircuitazione includendo una linea estesa tra detto
10 primo e secondo gruppo di distribuzione, una valvola di regolazione
montata su detta linea e mezzi di controllo di detta valvola di
regolazione per regolare la frazione di gas di processo da
cortocircuitare tra detti gruppi di distribuzione in funzione del
contenuto di umidità del gas di processo in uscita da detta unità di
trattamento del gas.

Ing. Carlo SUSANETTO
N. Iscr. ALBO 1004 B
(in proprio e per gli altri)



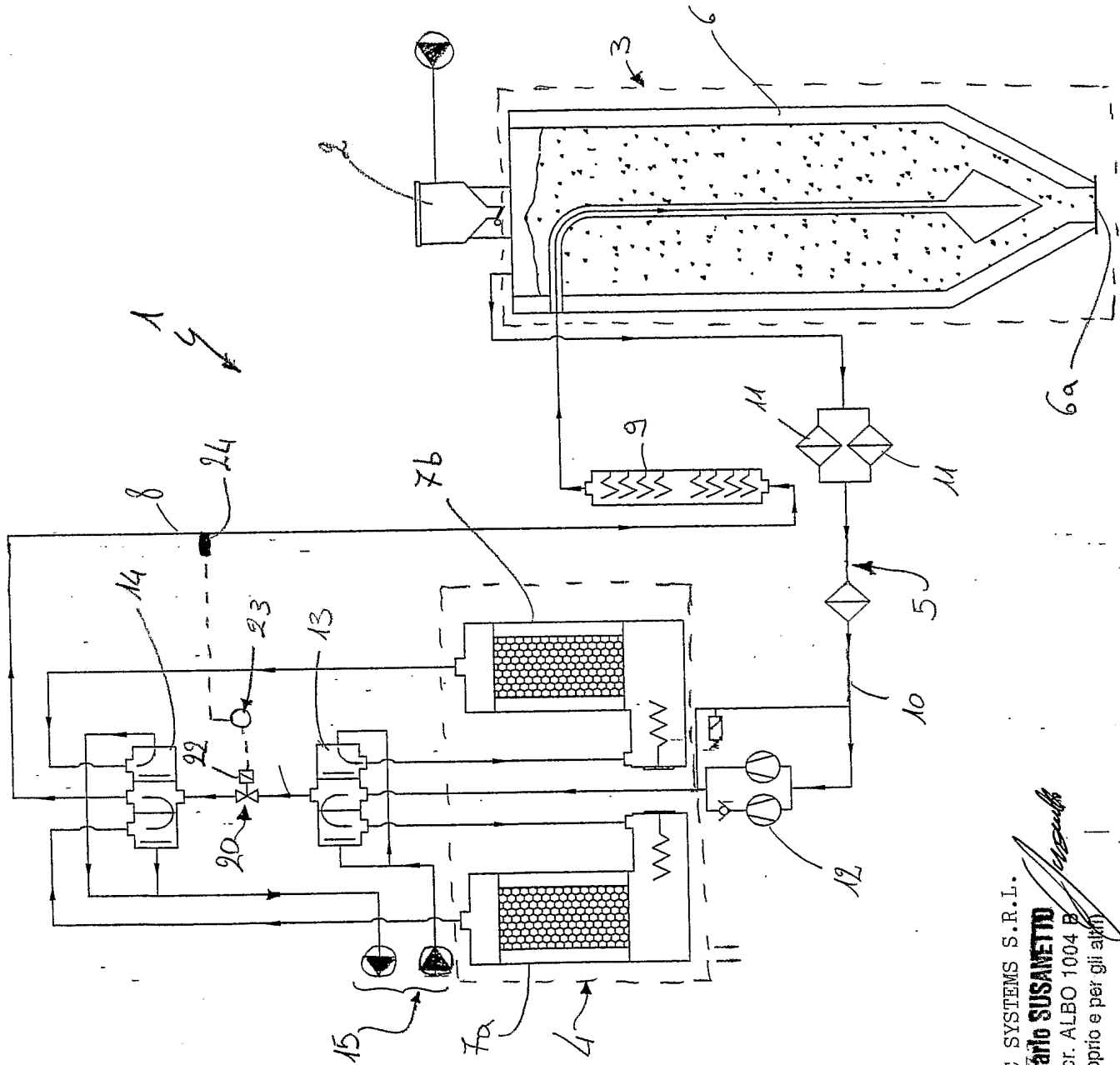


Fig. 1

p.i.: PLASTIC SYSTEMS S.R.L.
Ing. Carlo SUSANETTO
 N. Iscr. ALBO 1004 B
 (in proprio e per gli altri)

